



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Licenciatura en Diseño Industrial

Unidad de Aprendizaje

“Temas Selectos de Diseño Industrial1
Diseño De Joyería”

Créditos 4

Núcleo Sustantivo

Elaboró: MADN Martha Susana Andrade Mayer

2019

**Tema: Herramientas, Materiales y
Procesos de Joyería Tradicional**



Temas selectos de Diseño Industrial 1

Diseño de Joyería

Unidad 3. Técnicas de joyería tradicional

Objetivo: Conocer y aplicar algunas técnicas tradicionales del trabajo de metales nobles.

Tema: Herramientas, materiales y procesos de joyería tradicional.



“Herramientas, Materiales y Procesos de Joyería Tradicional”

DIAPOSITIVAS

CONTENIDO

GUIÓN EXPLICATIVO	I
CONTENIDO TEMÁTICO	II
DIAPOSITIVAS	III
ESCALA DE VERIFICACIÓN	VI
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	V

I. GUIÓN EXPLICATIVO

Guía Explicativa “Herramientas, Materiales y Procesos de Joyería Tradicional”

	Guía Explicativa.
1	Portada. Unidad de Aprendizaje: Temas Selectos de Diseño Industrial I: Diseño de Joyería.
2	Correspondiente a la unidad de competencia III: Técnicas de Joyería Tradicional
3	Contenido de la presentación
4	Guión explicando el contenido de la presentación
5	Contenido Temático
6	Divisor de la presentación de diapositivas
7	Portada
8	Herramientas de Joyería Tradicional
9	Herramientas para marcar
10	Herramientas para cortar
11	Herramientas para sujetar
12	Herramientas para dar acabado
13	Herramientas para modelar
14	Materiales de joyería Tradicional.
15	Materiales de joyería Tradicional
16	Características de la plata
17	Características de la plata
18	Características del oro
19	Características del oro
20	Características del cobre
21	Características del cobre
22	Características del cobre
23	Elementos a considerar en los procesos: piezas únicas o producción en serie
24	Procesos: Piezas únicas
25	Procesos: Producción en serie
26	Procesos: elección del procesos a emplear
27	Formas laminadas
28	Formas macizas
29	Formas tubulares huecas
30	Formas de hilo macizo y chapa
31	Formas huecas
32	Consideraciones en la elección del proceso
33	Corte y calado
34	Corte y calado
35	Corte y calado
36	Corte y calado
37	Curvado y modelado
38	Curvado y modelado
39	Modelado en cera
40	Modelado en cera
41	Referencias Bibliográficas
42	Mesografía
43-44	Escalas de verificación
45-46	Ubicación de la unidad de aprendizaje

II. CONTENIDO TEMÁTICO

Herramientas

- Herramientas para marcar
- Herramientas para cortar
- Herramientas para sujetar
- Herramientas para moldear
- Herramientas para dar acabados

Materiales

- Plata
- Oro
- Cobre

Procesos

- Corte y calado
- Curvado y modelado
- Modelado en cera



II. DIAPOSITIVAS

Técnicas de Joyería Tradicional

**Herramientas, materiales
y procesos**

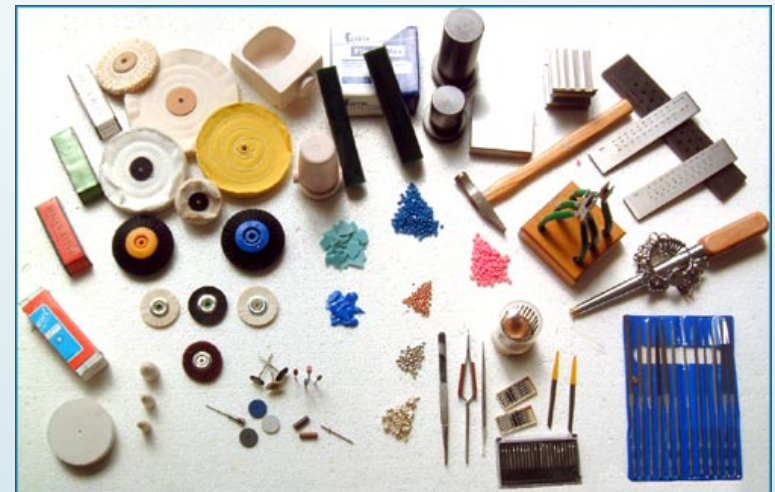


Herramientas de joyería tradicional

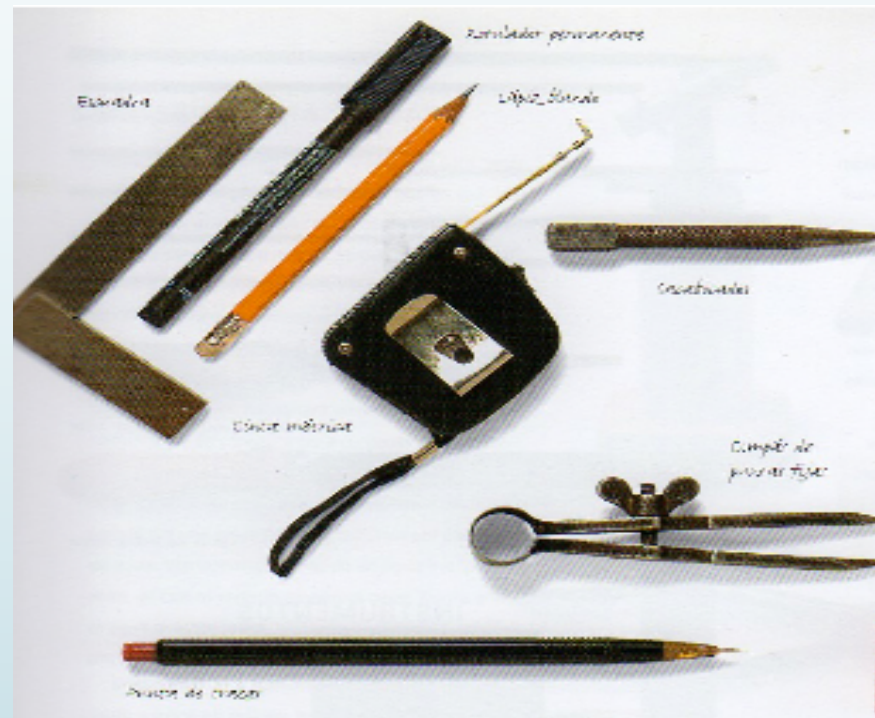
Los metales preciosos pueden encontrarse en forma de láminas, hilo, tubos y fornituras, se venden por peso o por tamaño. Las fornituras son componentes individuales que se usan como accesorios para unir varias piezas. Son ejemplos de fornituras: los ganchos para aretes, los cierres, etc.

En el trabajo del metal se emplean gran variedad de herramientas entre las principales:

- Herramientas para marcar
- Herramientas para cortar
- Herramientas para sujetar
- Herramientas para moldear
- Herramientas para dar acabados



Herramientas para marcar.- Una regla de plástico de unos 150 mm servirá para medir la mayoría de la cosas. La cinta métrica de carpintero es la más adecuada para tomar medidas de longitudes mayores. El sacabocados usado con un martillo sirve para marcar los agujeros que posteriormente se perforarán. Un rotulador permanente fino, un lápiz blando y una punta de trazar también son herramientas útiles para marcar. Utilizar la escuadra para marcar líneas en ángulo recto en un borde, y un compás de puntas fijas para trazar líneas paralelas al borde. El compás se utiliza para trazar arcos y círculos.





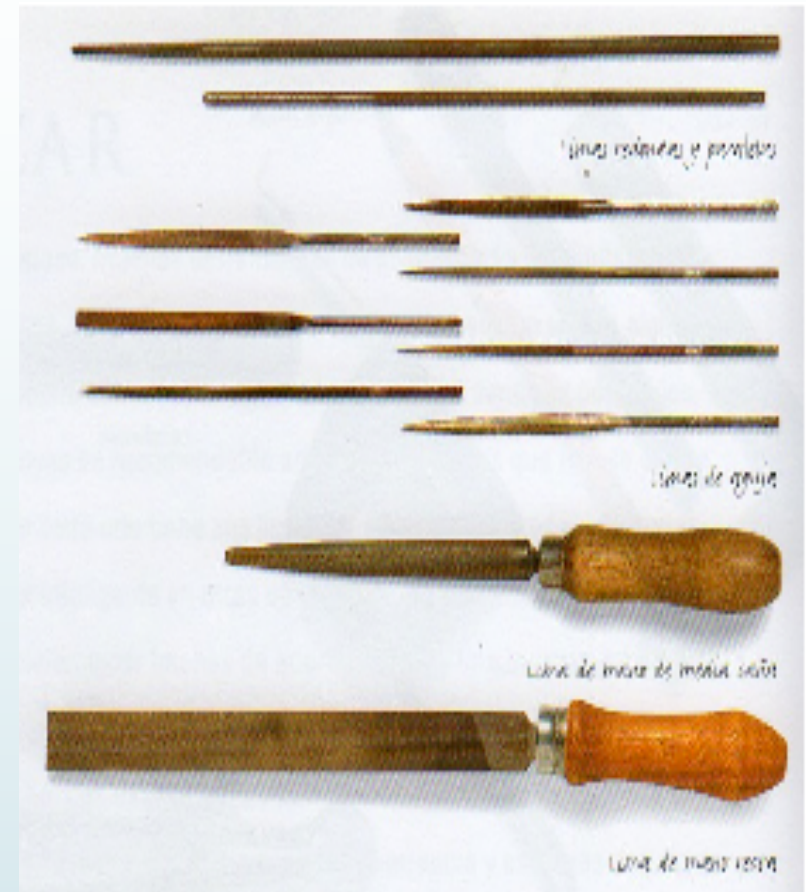
Herramientas para cortar.- Una tijera de lámina sirve para cortar la mayoría de cosas, aunque es más adecuada para cortar hojas finas de metal. Para cortar metal más grueso hace falta una tijera más resistente, las tijeras no se utilizan para para cortar alambre, se utilizan unos alicates para cortar alambre. El arco de calar sirve para cortar formas complejas y curvas internas en hojas de metal y para hacer eslabones abiertos.

Herramientas para sujetar.- Un torno fuerte atornillado a un banco sirve para sujetar alambre, varillas de acero u otras herramientas. El tornillo de mano o prensa es también una herramienta útil. También existen varias pinzas con diferentes puntas para sujetar piezas y algunos con puntas dentadas. También son indispensables un taladro manual, con un juego de brocas.



Herramientas para dar acabado: Existen limas de diferentes formas y tamaños y se clasifican en función de lo finas o gruesas que son.

Las limas de mano son planas por ambas caras, con un borde completamente liso y seguro y tienen muchas aplicaciones. La lima media caña también es útil, puede ser de 100 mm. Y lisa como la lima de mano. Las limas de aguja sirven para piezas complicadas y las hay de muchas formas distintas. Las limas redondas y paralelas utilizadas para afilar sierras de dientes articulados también son útiles para hacer joyas.



Herramientas para modelar: La preparación de modelos para la fundición a la cera perdida requiere un conjunto de herramientas distinto de los usados para el trabajo de metal. La cera de joyero puede cortarse, tallarse y modelarse en formas diversas y posteriormente que se funde el metal, se trabaja con herramientas convencionales.



Materiales de joyería tradicional

Los materiales tradicionales asociados a la joyería fina, son los metales nobles, principalmente el oro y el platino, en su estado puro y sin aleación son metales inertes, es decir químicamente inactivos y por ello no se oxidan ni reaccionan con el cuerpo, este factor combinado con el valor añadido de que son relativamente escasos los hace altamente deseables para la joyería.

También la plata es considerada como un material de prestigio, y aunque se oxida, no reacciona excesivamente al cuerpo y la mayoría de la gente puede llevarla.



Actualmente no hay tabúes relativos a los materiales del diseño de joyería. Lo que añadirá calidad y valor al diseño, es la adecuación del material y su tratamiento para hacerlo deseable, como puede verse en la transformación de materiales modestos como el plástico y el papel o la cinta y el estaño.

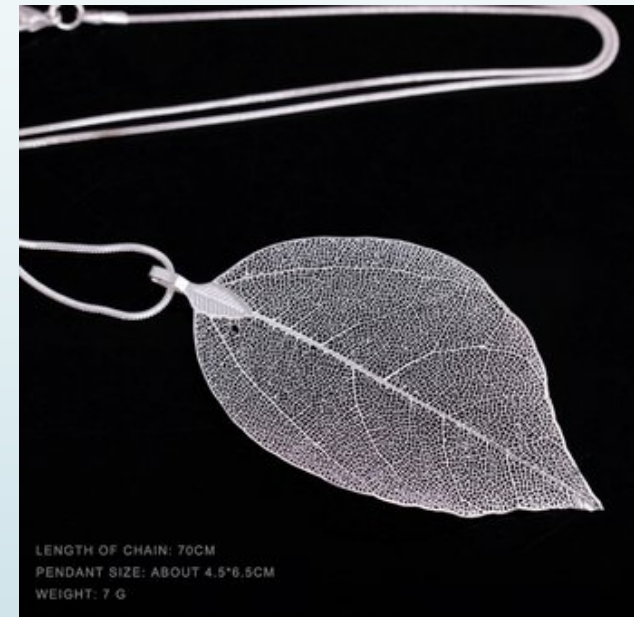


Plata

La plata es uno de los metales que tradicionalmente se ha empleado en la orfebrería, acuñación y ornamentación, es un metal noble, aunque tiene algunas deficiencias que no lo hacen el más adecuado para la joyería. La oxidación de las piezas de plata siempre ha sido una desventaja para que ésta sea considerada, un metal precioso de primera línea y siempre se ha reservado para piezas de orfebrería o de menor importancia.



La plata es relativamente suave y pesada; por ello se deja modelar en finas hojas o hilos. Tiene una extraordinaria capacidad de reflexión de la luz. La superficie lisa de este metal puede reflejar hasta el 90% de la luz que recibe. Este es el motivo por el que, antes del descubrimiento del cristal, la plata se utilizara como espejo. No obstante, si se deja la plata en contacto con el aire, forma una capa de óxido mate y negro que hay que limpiar periódicamente. Debido a su blandura, es necesario hacer aleaciones con oro o cobre para formar objetos duraderos. La plata de ley se compone en un 92,5% de plata.



Oro

El oro es un metal blando, brillante, amarillo, pesado, maleable y dúctil, no reacciona a la mayoría de los productos químicos, es uno de los metales que tradicionalmente se ha empleado para acuñar moneda y en la actualidad sus principales utilidades son la joyería, la industria y la electrónica.

El oro se caracteriza por su gran peso (como referencia, pesa el doble que la plata). Al mismo tiempo, es extraordinariamente maleable. La pureza del oro se mide en quilates, en una escala del 1 al 24, este último demasiado blando para hacer joyas. El oro de calidad joyería tiene 18 quilates, es decir, se compone de 75% de oro y 25% de otros metales, como plata, cobre, paladio o rodio.

También se fabrican joyas de oro de 14 quilates, aunque éste no alcanza el estándar mínimo que se requiere para la alta joyería en algunos países. Los bancos centrales acumulan oro de 24 quilates en forma de lingotes o monedas. Variedades: oro amarillo / oro blanco (aleaciones con plata, platino, níquel, o paladio), oro rosa (aleación con cobre).



Cobre

El cobre es uno de los pocos metales que pueden encontrarse en la naturaleza en estado "nativo", es decir, sin combinar con otros elementos. Por ello, fue uno de los primeros en ser utilizado por el ser humano, habiéndose encontrado utensilios de cobre nativo en torno al 7000 a.C. La resistencia a la corrosión del cobre, el bronce y el latón permitió que estos metales hayan sido utilizados no sólo como decorativos sino también como funcionales desde la Edad Media hasta nuestros días.

El cobre posee varias propiedades físicas que propician su uso industrial en múltiples aplicaciones, siendo el tercer metal, después del hierro y del aluminio, más consumido en el mundo. Es de color rojizo y de brillo metálico y, después de la plata, es el elemento con mayor conductividad eléctrica y térmica. Es un material abundante en la naturaleza; tiene un precio asequible y se recicla de forma indefinida; forma aleaciones para mejorar las prestaciones mecánicas (latón, bronce, alpaca) y es resistente a la corrosión y oxidación.



Tanto el cobre como sus aleaciones tienen una buena maquinabilidad, es decir, son fáciles de mecanizar. El cobre posee muy buena ductilidad y maleabilidad, lo que permite producir láminas e hilos muy delgados y finos. Admite procesos de fabricación de deformación, como laminación o forja, y procesos de soldadura y sus aleaciones adquieren propiedades diferentes con tratamientos térmicos, como temple y recocido. En general, sus propiedades mejoran con bajas temperaturas, lo que permite utilizarlo en aplicaciones criogénicas.



La elección de la técnica para la fabricación de los distintos artículos, dependerá de la tipología de pieza diseñada, así como de otras consideraciones que se describen a continuación:

► **Pieza única o exclusiva.**



► **Producción en serie.**



Piezas únicas

Las piezas únicas tienen un elevado costo y se orientan hacia la alta joyería fundamentalmente.

Para la elaboración de este tipo de joyas, se usa principalmente la **conformación manual** del metal, que la compone una serie de técnicas simples como:



- Estirado
- Laminado
- Conformado
- Mecanizado
- Soldado
- Calado
- Grabado
- Otras más complejas.

Producción en serie

Para las reproducciones en serie de joyas se parte del prototipo elaborado mediante técnica CAD-CAM o manualmente y se elabora un **molde o matriz**.



Elección del proceso a emplear

Ya sea para conformar piezas únicas o para crear un modelo o prototipo para realizar el molde, es necesario determinar la forma de la pieza y a su vez la técnica de trabajo de la misma, pudiéndose combinar las diferentes formas.

Las formas básicas para el conformado de piezas:

- Formas Laminadas
- Formas Macizas
- Formas Tubulares Huecas
- Formas de Hilo Macizo
- Formas Huecas



Las **formas laminadas** son las más comunes y fáciles de trabajar. Se utilizan en dijes, para conformar anillos o de base para la composición de piezas más complejas.



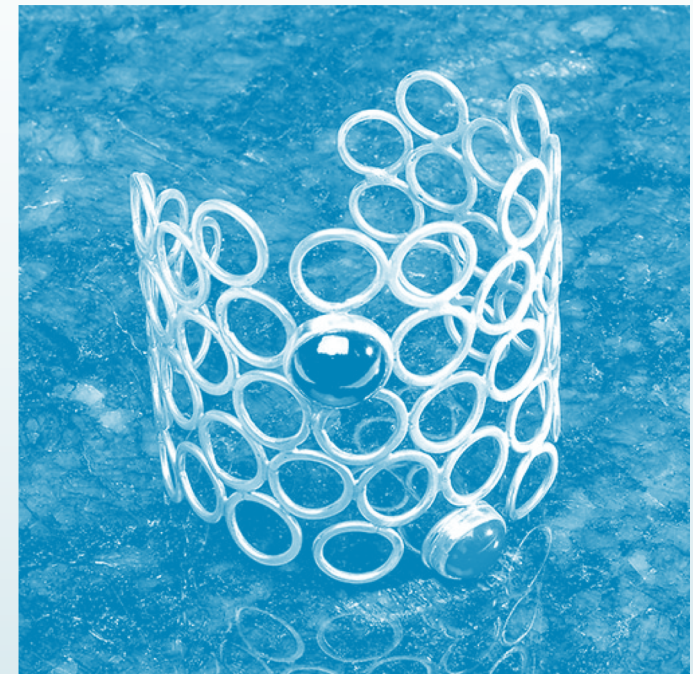
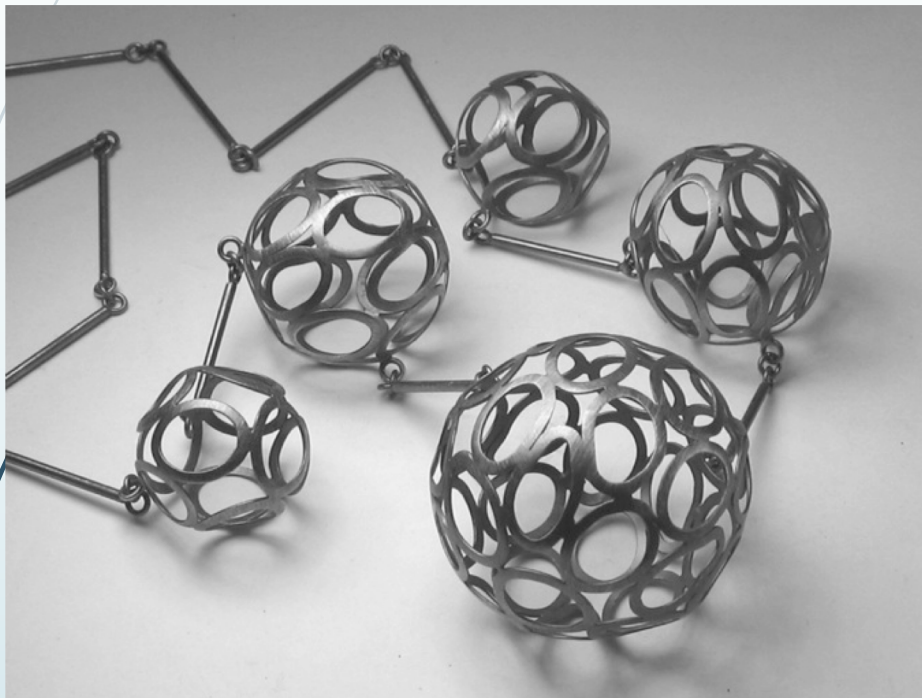
Las **formas macizas** se obtienen principalmente mediante fundición a la cera perdida y acuñación. Los moldes y matrices son de revestimiento y de hierro templado, principalmente.



Las **formas tubulares huecas** se obtienen principalmente mediante trefilado de chapa sobre alma de cobre o aluminio, dependiendo del metal de la pieza final. El molde es la propia alma y la hilera de hierro templado a través de la que se introduce.



Las **formas de hilo macizo y chapa** se obtienen principalmente mediante trefilado y laminado. El molde lo compone la forma de oquedad entre dos masas rotatorias coincidentes, que rotan en torno a un eje con movimientos opuestos.



Las **formas huecas** y dependiendo del tipo de pieza a fabricar pueden obtenerse por diferentes métodos, fundición a la cera perdida, la estampación y el electroforming. Para la fundición a la cera perdida, el molde es el revestimiento con la oquedad de la cera perdida; para la estampación, el molde es una matriz que conforma la lámina de metal por presión, y en el caso del electroforming, el molde es de cera, resina u otros materiales, que mediante baños galvánicos van siendo recubiertos de una finísima capa de material, consiguiendo así la forma buscada.



La decisión de optar por un diseño hueco, macizo o mixto dependerá de muchas consideraciones. Algunas de las más importantes:

En el caso de piezas mixtas, su característica principal es que pesan menos que las anteriores. Se diseñan dotando de resistencia las partes de la joya de más desgaste en la estructura y en los engastes, principalmente, aplicando lo hueco en las partes decorativas y consiguiendo así la apariencia de grandes joyas con poco peso. Esta técnica se usa principalmente en joyas medias.

La característica principal de las piezas huecas es que pesan menos que las anteriores y normalmente son de mucha apariencia. Para el caso de piezas huecas fabricadas por fundición a la cera perdida, el peso de las mismas no se reduce en la misma medida que si se trata de joyas fabricadas por estampación o electroforming. Esto es debido a que los espesores deben ser más gruesos, para que la fundición sea viable técnicamente.

La característica principal de las piezas macizas es que poseen más metal, y por tanto el coste es mayor. Se deben elaborar, principalmente, cuando las piedras son preciosas, pasando el coste del metal a ser insignificante. Son joyas orientadas a una tipología de cliente de clase alta o para aquellos que orientan la compra de una joya a la inversión.

Corte y Calado

Cortar lámina o alambre, para reducir, dimensionar o eliminar el material sobrante, es una de las aplicaciones técnicas más frecuentemente utilizadas durante la elaboración de una pieza de orfebrería. Existen diversas herramientas de corte de metales, desde las automatizadas, pasando por las mecánicas y las de tipo manual.

La tijera hojalatera es, junto a los alicates de punta redondos y planos, el set básico e indispensable de todo orfebre. La tijera debe reunir ciertas condiciones y características técnicas: ser liviana, pequeña, de buen acero, de corte recto, sin estrías



El uso de la tijera ofrece innumerables ventajas en los trabajos con láminas delgadas, no superiores a 0.80 mm. Sirve para recortar y dimensionar láminas y alambres; cortes que no podrían ser realizados con la sierra de calar.

Para alcanzar precisión en un diseño, que requiera un calado (interior) o un corte (exterior) sobre una lámina, la sierra de calar es irremplazable. Un manejo satisfactorio de esta herramienta supone una técnica. Para ello es indispensable el buen uso de los elementos y una cierta destreza que se adquiere con la práctica. Los elementos que necesita el orfebre para realizar este trabajo son: el arco o «marco» de sierra, las sierras, la madera donde se apoya el objeto y un lubricante, generalmente una vela, que se aplica a la «sierrita»



Posición correcta del arco con respecto del objeto que se pretende calar. El arco debe de estar en posición vertical y perpendicular a la lámina.

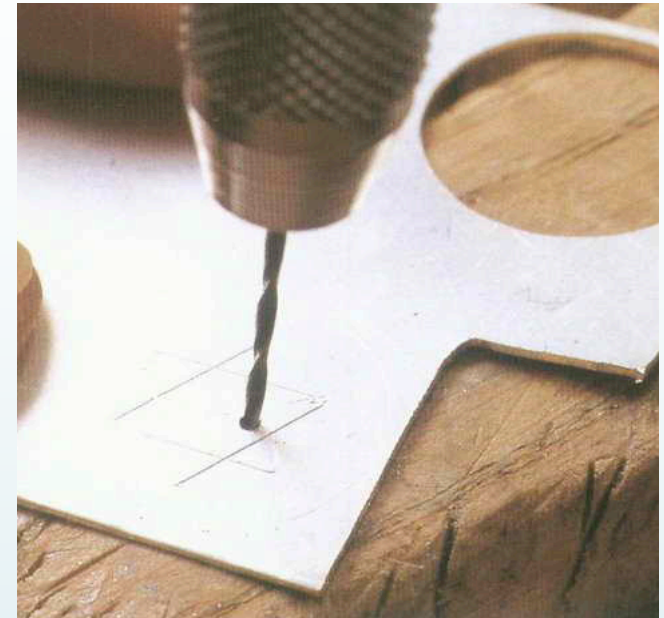
Al manejar la sierra o segueta de platero debe recordarse que el movimiento del brazo debe guiar el corte, en forma tal que el arco tenga movimiento en una sola dirección, de arriba abajo, y viceversa, pero siempre perpendicularmente al trabajo, pues si se mueve ligeramente hacia los lados se romperá la sierrita. Es buena práctica aplicar un poco de aceite, por medio de un algodón, para lubricar y facilitar el corte o pasar un poco de parafina (cera de vela) a la misma sierra, especialmente en láminas gruesas o en cortes con cambios bruscos de dirección.



La elección del tamaño o número de la sierra es muy importante; éste va a depender, no tanto del grosor de la lámina, sino del tipo de diseño que se pretende cortar o calar. Una medida aconsejable para distintos espesores y múltiples funciones es # 2/0.

Para calar un diseño interior es necesario realizar previamente un agujero con el taladro, manual o eléctrico, y se introducirá la sierra a través de éste.

Para perforar se utilizan distintos tipos de taladros y brocas para metal. Los taladros manuales tienen algunas ventajas respecto de los eléctricos; un manejo más controlado y mayor precisión. En la actualidad han aparecido en el mercado, a costos razonables, los micromotores (Dremel) y los tornos flexibles, de gran utilidad y versatilidad para el orfebre. Estas herramientas eléctricas son esenciales en un taller, ya que pueden cumplir funciones de pulido, lijado, desbaste y además perforar. La función dependerá del tipo de herramienta que se le instale al torno flexible o al micromotor: fresa, broca, lija, esmeril o sierra circular.



Curvado y modelado

La forja es un procedimiento utilizado durante la preparación del metal y consiste en aplicar una serie de golpes con martillo, para integrar el metal después de fundido. El oro, la plata y el cobre son los metales ideales para la forja; son maleables y blandos. A medida que el metal se forja, la presión y el estiramiento a que se somete, provocan su endurecimiento paulatino, por lo que es necesario recocerlo en forma frecuente para que recupere la maleabilidad. Otro procedimiento es embutir. Esto consiste en obtener volúmenes redondos a partir de discos y láminas. Se utiliza para construir esferas, obtener una media esfera en un plano o simplemente, realzar el plano en su conjunto. Para realizarlo se requiere un set de herramientas específicas.



Las herramientas para embutir, «dado» y embutidores, no presentan demasiadas complicaciones al momento de usarse, sólo es importante considerar algunas situaciones.

Antes de proceder a embutir cualquier lámina o disco es necesario que el metal se encuentre recocido, esto se debe hacer durante todo el proceso de trabajo, tantas veces como sea necesario.

La forma de embutir es muy importante, siempre se empieza por una cavidad mayor que el tamaño del disco y progresivamente, se va disminuyendo de cavidad y embutidor. Para que la media esfera quede perfectamente redondeada se debe golpear por todo su borde interiores inclinándola levemente.



Modelado en cera

El modelado en cera se utiliza para la creación de formas volumétricas y tridimensionales de maneras que no son posibles con otras técnicas.

Consiste en reducir el volumen de una pieza para crear una forma tan simple o tan compleja como se desee.

Los modelos fundidos o tallados en cera pueden trasladarse a metales de base o preciosos mediante el método de la cera perdida.



Existen varias técnicas para modelar la cera y dependen del tipo de pieza que se desea. Para ello se utilizan unas ceras especiales que pueden encontrarse en distintos formatos y con diferentes características dependiendo del tipo de trabajo a realizar.

Este tipo de ceras se suelen trabajar en frío, cortándolas y tallándolas con herramientas como sierras de calar, limas, fresas, buriles, etc. y se les da el acabado con lijas de diferente granulación.

Pero estas ceras también se pueden trabajar con diferentes tipos de espátulas, semejantes a las que se utilizan en odontología, que se calientan en un mechero de propano ó alcohol para modelar la superficie.



Referencias Bibliográficas

- Seecharran, Vannetta. Técnicas de joyería contemporánea. Una guía completa para joyeros y orfebres. 2010. Editorial Acanto
- Joyería Artesanal Tomás O'Farrel Albatros, Argentina; 2004
- Jewelry Making Stephen O'Keeffe Krause publications, E.U.; 2006
- Acabados decorativos en joyería. Jinks McGrath QuartoPublishing, E.U.; 2007
- Stamping in polimer clay Barbara McGuire North Light Books, E.U. 2002
- Rubber Stamped Jewelry Sandra McCall's North Light Books, E.U.2005. Lo
- Mejor en Joyería Contemporanea David Watkins Rotovision, Londres; 1993

Mesografía

<http://www.anahagopian.com/>

http://jovesjoiers.blogspot.com/2009_10_02_archive.html

http://www.elaltillomdq.com/marco/diseño1/libros/joyeria_de_papel.pdf

<http://www.klimt02.net/jewellers/nora-rochel>

<http://www.charonkransenarts.com/artists/syvanoja.html>

<http://www.sandradigiacinto.it/about.html>

http://www.rocioaguado.com/pages/JOYAS_EN_CERAMICA_Y_PLATA-1238335.html

<http://bethlegg.blogspot.com/>

<http://kaiajoyasuruguay.blogspot.mx>



IV. Escala verificativa

**ESCALAS DE VERIFICACIÓN
SOLO VISIÓN PROYECTABLES
“HERRAMIENTAS, MATERIALES Y PROCESOS DE JOYERÍA
TRADICIONAL”
DIAPOSITIVAS**

1. La portada presenta datos de identificación suficientes y adecuados.	Si
2. Cuenta con un sistema de almacenaje con dimensiones y materiales adecuados.	Si
3. La colección del material es original o inédita.	Si
4. Claridad adecuada y composición sugestiva.	Si
5. El tamaño de la proyección es leíble y observable.	Si
6. La colección del material responde a una parte del programa de estudios de la UA.	Si
7. La cantidad de láminas es adecuada para el tema que ilustra.	Si
8. La cantidad de texto, imágenes u otros elementos permite su lectura u observación.	Si
9. Los títulos representan el tema que ilustra el material.	Si
10. El empleo de tablas, gráficas o imágenes es claro.	Si
11. Combinación adecuada de colores que facilitan la claridad.	Si
12. Los contenidos son significativos y actuales para los temas que ilustran.	Si
13. La estructura y secuencia del material es congruente con la temática de la UA.	Si
14. Las imágenes, figuras y textos sintetizan las ideas centrales a desarrollar.	Si
15. Los textos son breves, claros, originales, concisos y expresivos.	Si
16. El lenguaje es sencillo; se expresan las ideas centrales.	Si
17. El formato y estilo de la presentación es uniforme.	Si
18. Incluye apartados de referencias con datos sobre la fuente de obtención de los elementos.	Si
19. Incluye un guión explicativo para el empleo de material, con relación a los objetivos y contenidos del curso.	Si
20. Presenta un mínimo de 30 piezas para el caso de diapositivas, acetatos y fotografías.	Si



V. Ubicación de la unidad de aprendizaje

LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL PLAN 2015

	NÚCLEO BASICO				NÚCLEO SUSTANTIVO				NÚCLEO INTEGRAL			
AREAS DISCIPLINARIAS	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10		
DISEÑO INDUSTRIAL	BASES PARA EL DISEÑO 3 6 9 12	DISEÑO DE OBJETOS SIMPLES 3 6 9 12	DISEÑO DE OBJETOS COMPLEJOS 3 6 9 12	DISEÑO DE PRODUCTOS 3 6 9 12	DISEÑO DE PRODUCTOS ESPECIALIZADOS 3 6 9 12	DISEÑO DE FAMILIA DE PRODUCTOS 3 6 9 12	DISEÑO DE PRODUCTOS SISTEMICOS 3 6 9 12	PROYECTOS DE DISEÑO INDUSTRIAL (BILINGÜE) 3 6 9 12	PROYECTO INTEGRAL DE DISEÑO INDUSTRIAL I 3 6 9 12	PROYECTO INTEGRAL DE DISEÑO INDUSTRIAL II 3 6 9 12		
		LENGUAJES PARA PROYECTOS DE DISEÑO INDUSTRIAL 0 4 4 4		HISTORIA Y TEORIA DEL DISEÑO 4 0 4 8		INTEGRATIVA PROFESIONAL 0 8 8 8		INVESTIGACIÓN PARA EL DISEÑO INDUSTRIAL 0 4 4 4				
	PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO 2 2 4 6	SOCIEDAD Y CULTURA 2 2 4 6	EVOLUCIÓN DE LOS OBJETOS 2 2 4 6				ESTETICA 4 0 4 8		ETICA PROFESIONAL 2 2 4 6			
FILOSOFÍA Y SOCIOLOGÍA							SEMIOTICA 4 0 4 8					
ERGONOMÍA					ERGONOMIA I 2 4 6 8		ERGONOMIA II 0 6 6 6					
ECOLOGICA				RECURSOS NATURALES 2 2 4 6	IMPACTO AMBIENTAL 2 2 4 6			SUSTENTABILIDAD DEL DISEÑO INDUSTRIAL 2 2 4 6				
ECONOMICA ADMINISTRATIVA	INGLES 5 2 2 4 6	INGLES 6 2 2 4 6	INGLES 7 2 2 4 6	INGLES 8 2 2 4 6	MERCADO Y CONSUMO 0 6 6 6	ESTRUCTURACION DE PROYECTOS DE DI 2 2 4 6		GESTIÓN DEL DISEÑO INDUSTRIAL 0 6 6 6	PROYECTOS ESTRATEGICOS DE DISEÑO 0 4 4 4			
			PRODUCCION ARTESANAL 2 2 4 6	PRODUCCION INDUSTRIAL 2 2 4 6 8								
	MATERIALES Y PROCESOS PARA EL DISEÑO 0 4 4 4	TEORIA Y PRACTICA DE ENVASE Y EMBALAJE 2 4 6 8	TEORIA Y PRACTICA DE MADERAS 2 4 6 8									
CIENCIA DE MATERIALES	TEORIA Y PRACTICA DE TEXTILES 2 4 6 8	TEORIA Y PRACTICA DE CUERO Y PIELS 2 4 6 8	TEORIA Y PRACTICA DE PLASTICOS 2 4 6 8	TEORIA Y PRACTICA DE CERAMICA Y VIDRIO 2 4 6 8	TEORIA Y PRACTICA DE METALES 2 4 6 8							
COMUNICOLOGIA	REPRESENTACIÓN BIDIMENSIONAL DE CONCEPTOS 0 4 4 4	REPRESENTACIÓN BIDIMENSIONAL DE OBJETOS 0 4 4 4	REPRESENTACION TRIDIMENSIONAL DE PRODUCTOS 0 6 6 6	REPRESENTACIÓN INTEGRAL DE PRODUCTOS 0 4 4 4			FOTOGRAFIA 0 6 6 6		COMUNICACIÓN E IMAGEN PROFESIONAL (BILINGÜE) 2 2 4 6			
	GEOMETRIA 0 4 4 4	DIBUJO TECNICO 0 4 4 4	DIBUJO TECNICO ASISTIDO 0 4 4 4	MODELADO ASISTIDO RENDERIZADO 0 4 4 4	FISICA Y SISTEMAS APLICADOS AL DISEÑO INDUSTRIAL 2 2 4 6	ANIMACIÓN ASISTIDA 0 4 4 4	MATRICES DE SIMULACIÓN 0 4 4 4	PROTOTIPAJE ASISTIDO 0 4 4 4				
					TEMAS SELECTOS DE DISEÑO 0 4 4 4	TEMAS SELECTOS DE DISEÑO INDUSTRIAL I 0 4 4 4	TEMAS SELECTOS DE DISEÑO INDUSTRIAL 2 0 4 4 4	TEMAS SELECTOS MULTIDISCIPLINARIOS 0 4 4 4	TEMAS SELECTOS DE DISEÑO INDUSTRIAL 3 0 4 4 4			
AREAS DISCIPLINARIAS	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10		
	NÚCLEO BASICO		NÚCLEO SUSTANTIVO					NÚCLEO INTEGRAL				

PRÁCTICAS PROFESIONALES

30